

P24456.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Yasuhiro YAMAMOTO

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : FALSE-COLOR REDUCING DEVICE

CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2003-017782, filed January 27, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
Yasuhiro YAMAMOTO


Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

Reg No.
33,329

January 26, 2004
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 2 7 日
Date of Application:

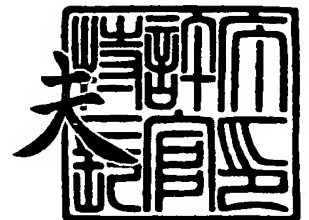
出 願 番 号 特 願 2 . 0 0 3 - 0 1 7 7 8 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 1 7 7 8 2]

出 願 人 ペンタックス株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 8 1 0 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 AP02395

【提出日】 平成15年 1月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 ペンタックス株式会社内

【氏名】 山元 康裕

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号

【氏名又は名称】 ペンタックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090169

【弁理士】

【氏名又は名称】 松浦 孝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 050898

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0216441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 偽色低減装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レッド（R）のデータを有する第 1 画素とグリーン（G）のデータを有する第 2 画素とが水平方向に交互に配置された第 1 の列と、前記第 2 画素とブルー（B）のデータを有する第 3 画素とが水平方向に交互に配置された第 2 の列とが、垂直方向に交互に配置されて成る生データを読み込む生データ読込手段と、

前記生データに対して補間処理を施すことにより、全画素が R のデータを有する R プレーンデータと、全画素が G のデータを有する G プレーンデータと、全画素が B のデータを有する B プレーンデータとを生成する第 1 の補間手段と、

前記 R プレーンデータ、G プレーンデータおよび B プレーンデータを用いて、前記第 1、第 2 および第 3 画素に関し、色差データである U データと V データをそれぞれ算出する色差データ算出手段と、

前記第 1 画素の斜め方向に隣接する 4 画素の V データの平均値を前記第 1 画素の V データとして置き換える第 2 の補間手段と、

前記第 3 画素の斜め方向に隣接する 4 画素の U データの平均値を前記第 3 画素の U データとして置き換える第 3 の補間手段と

を備えることを特徴とする偽色低減装置。

【請求項 2】 前記第 2 画素の上下左右に隣接する 4 画素の U データと V データの平均値を、それぞれ前記第 2 画素の U データと V データとして置き換える第 4 の補間手段を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の偽色低減装置。

【請求項 3】 前記第 4 の補間手段が、前記第 2 および第 3 の補間手段により得られた V データおよび U データを用いて補間を実行することを特徴とする請求項 2 に記載の偽色低減装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばデジタルカメラに設けられ、撮像素子を介して得られたレッド（R）、グリーン（G）およびブルー（B）の画素データに基づいて、色差データであるUデータとVデータを求める装置に関し、特に、その色差データに基づいて再生される画像に生じる偽色を低減させるための装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来デジタルカメラにおいて、撮像素子の受光面にR、G、Bのカラーフィルタがベイヤー配列に従って設けられたものが知られている。すなわち撮像素子から読み出された静止画像の生データでは、R、G、B画素がベイヤー配列に従って市松模様に並んでおり、画像処理では、各画素に関して補間処理が実行され、R、G、Bの3枚のプレーンデータが作成される（例えば特許文献1）。

【0003】

ところが、被写体像の一部が、ざらついた壁面のように一様な色の部分に異なる色の粒が点在するような画像であったり、生データにノイズが含まれているような場合、補間処理によって、本来の色成分からかけ離れた色成分の画素データが求められることがある。これは偽色の原因となり、画質が低下してしまう。そこで偽色の発生を緩和する目的で、R、G、Bのプレーンデータから生成したUデータとVデータに対して補間処理を施すことが知られている。

【0004】

【特許文献1】

特開 2002-218482 号公報

【0005】

しかし従来技術では、偽色低減の目的で行なわれる補間処理は演算量が多く、処理時間が長くなるという問題を有している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、偽色低減のための補間処理における演算量を減らし、処理時間を短縮することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る偽色低減装置は、レッド（R）のデータを有する第1画素とグリーン（G）のデータを有する第2画素とが水平方向に交互に配置された第1の列と、第2画素とブルー（B）のデータを有する第3画素とが水平方向に交互に配置された第2の列とが、垂直方向に交互に配置されて成る生データを読み込む生データ読込手段と、生データに対して補間処理を施すことにより、全画素がRのデータを有するRプレーンデータと、全画素がGのデータを有するGプレーンデータと、全画素がBのデータを有するBプレーンデータとを生成する第1の補間手段と、Rプレーンデータ、GプレーンデータおよびBプレーンデータを用いて、第1、第2および第3画素に関し、色差データであるUデータとVデータをそれぞれ算出する色差データ算出手段と、第1画素の斜め方向に隣接する4画素のVデータの平均値を第1画素のVデータとして置き換える第2の補間手段と、第3画素の斜め方向に隣接する4画素のUデータの平均値を第3画素のUデータとして置き換える第3の補間手段とを備えることを特徴としている。

【0008】

また偽色低減装置は、第2画素の上下左右に隣接する4画素のUデータとVデータの平均値を、それぞれ第2画素のUデータとVデータとして置き換える第4の補間手段を備えていてもよい。第4の補間手段は例えば、第2および第3の補間手段により得られたVデータおよびUデータを用いて補間を実行する。第4の補間手段により、UデータとVデータの全画素について修正が行なわれ、偽色がより効果的に低減される。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

図1は、本発明の一実施形態である偽色低減装置を備えたデジタルカメラの電気的および光学的な構成を概略的に示すブロック図である。このデジタルカメラは単一の撮像素子（CCD）10を備えている。撮像素子10の受光面には、例えばベイヤー配列に従って配列されたレッド（R）、グリーン（G）およびブルー（B）のカラーフィルタが設けられている。撮影レンズ11の光軸上には、赤

外カットフィルタ12と光学ローパスフィルタ13と撮像素子10がこの順に配設されている。したがって撮影レンズ11を通過した光線は、赤外線とノイズ成分を除去されて撮像素子10に入射し、撮像素子10ではアナログの電気信号である画像信号が発生する。

【0010】

この画像信号は、相関二重サンプリング回路(CDS)とAD変換器(ADC)を備えたアナログ信号処理回路14において、ノイズ成分を除去されるとともにデジタルの画像データに変換される。デジタルの画像データは、デジタル信号処理回路15において、後述する種々の画像処理を施される。

【0011】


デジタル信号処理回路15において処理された画像データはメモリ16に格納される。画像データはメモリ16から読み出され、圧縮処理を施されて、PCカード17に静止画像として記録される。静止画像の画像データは、LCD表示回路18において所定の処理を施され、液晶表示装置(LCD)19においてカラー画像として表示される。また、デジタル信号処理回路15から出力された画像データはLCD表示回路18に直接入力され、液晶表示装置19ではモニタ画像が動画として表示される。

【0012】

図2はデジタル信号処理回路15において実行される画像処理の手順を示す図である。デジタル信号処理回路15に入力された画像データ(生データ)は、ステップS1においてホワイトバランス調整される。ステップS2ではG補間が実行され、RとB画素に関して、Gの画素データが補間により求められる。ステップS3ではR補間とB補間が実行され、RとBの画素データが欠落している画素について、RとBの画素データがそれぞれ補間によって求められる。これにより、全ての画素について、R、G、Bの画素データが求められる。

【0013】

ステップS4では、ステップS3の処理結果として得られた画素データに色補正マトリクスが施され、カラーフィルタの特性によって生じる誤差が除去される。ステップS5では色補正マトリクスが施された画素データに対してガンマ補正



が施される。ステップS6では、RGB/YUV変換が実行される。すなわち、R、G、Bの画素データが公知の手法によって、輝度データ(Y)と、色差データすなわちUデータ($=B-Y$)およびVデータ($=R-Y$)とに変換される。

【0014】

次いでステップS7では、後述するように、UデータとVデータに対して偽色低減処理が施される。ステップS8では、輝度データに対して輪郭強調が施される。ステップS9では、YUV/RGB変換が実行され、輝度データと色差データがR、G、Bの画素データに変換される。このようにして得られたRGBカラー画像データは、上述したように、液晶表示装置19に出力され、あるいは圧縮処理を施されてPCカード17に記録される。

【0015】

図3は撮像素子10によって得られた画像データ(生データ)における画素の配置と色を示している。R、G、Bの文字はそれぞれレッド、グリーンおよびブルーの色を示す。したがって画像データにおいて、最上部から奇数番目に位置する第1の列L1ではRのデータを有する第1画素とGのデータを有する第2画素とが水平方向に交互に配置され、偶数番目に位置する第2の列L2では第2画素とBのデータを有する第3画素とが水平方向に交互に配置されている。第1の列L1と第2の列L2は垂直方向に交互に配置されている。数字は座標を示し、座標の原点は左隅(すなわち「G00」)である。例えば上から3番目の列では、左から右へ向かってG20、R21、G22、R23・・・の順に並んでいる。なお図3において、Gのデータを有する第2画素は2重枠によって示されている。

【0016】

図4は生データの例として、R、G、Bの画素データ「50」が一様に分布している中に、BとRの画素データ「40」(符号A1、A2)がノイズとして含まれている場合を示している。本実施形態では、以下に述べるように、生データにノイズが含まれている場合であっても、図2に示す画像処理により得られる再生画像に発生する偽色を、従来よりも少ない演算量で低減させている。なお図4において、画素の配置は図3と共通であり、第2画素は2重枠によって示されて

いる。

【0017】

図5は、図2のステップS2において実行されるG補間の結果、すなわち全画素がGデータを有するGプレーンデータを示している。なお枠W1は、図3においてG11とB16とR61とG66を四隅とする領域を示している。Gプレーンデータは、第1および第3画素に関し、隣接する第2画素のGデータを補間することによって得られる。第1および第3画素のGデータは、隣接する4つの第2画素のGデータの相加平均をとることによって得られ、例えばG12は

$$G12 = (G11 + G13 + G02 + G22) / 4$$

である。

【0018】

図6は、図2のステップS3において実行されるR補間の結果、すなわち全画素がRデータを有するRプレーンデータを示している。なお枠W2は、図5の枠W1と共通の領域を示している。Rプレーンデータの生成において、上下方向に第1画素が隣接する第2画素に関しては、上下方向の第1画素のRデータが補間され、また左右方向に第1画素が隣接する第2画素に関しては、左右方向の第1画素のRデータが補間される。例えばR11とR22は次の式により得られる。

$$R11 = (R01 + R21) / 2$$

$$R22 = (R21 + R23) / 2$$

一方、第3画素に関しては、斜め方向に隣接する4つの第1画素のRデータが補間される。例えばR12は次の式により得られる。

$$R12 = (R01 + R03 + R21 + R23) / 4$$

【0019】

図7は、図2のステップS3において実行されるB補間の結果、すなわち全画素がBデータを有するBプレーンデータを示している。なお枠W3は、図5の枠W1と共通の領域を示している。Bプレーンデータの生成において、Rプレーンデータの生成と同様に、上下方向に第3画素が隣接する第2画素に関しては、上下方向の第3画素のBデータが補間され、また左右方向に第3画素が隣接する第2画素に関しては、左右方向の第3画素のBデータが補間される。一方、第1画

素に関しては、斜め方向に隣接する 4 つの第 3 画素の B データが補間される。

【0020】

図 8 と図 9 は V データと U データを示している。U データと V データは、R プレーンデータ、G プレーンデータおよび B プレーンデータを用い、以下の式に従って、第 1、第 2 および第 3 画素の全てに関して算出される。

$$U = -0.169R - 0.331G + 0.5B$$

$$V = 0.5R - 0.4187G - 0.0813B$$

なお図 8 と図 9 に示された枠 W4、W5 は、図 5、6、7 の枠 W1、W2、W3 内に対応している。

【0021】

生データ（図 4）にノイズが含まれているため、図 6 と図 7 に示されるように R プレーンデータと B プレーンデータはそれぞれ一様ではなく、「50」以外の画素データがいくつか含まれている。一方、U データと V データは、もし生データが全て「50」であれば「0」のみから構成されるはずであったが、生データにノイズが含まれているために、図 8 および図 9 に示されるように、「0」以外のデータを多数含んでいる。このため、これらの U データと V データをそのまま用いてカラー画像を再生すると、偽色が発生するおそれが大きいため、次に述べるように補間処理（偽色低減処理）が実行される。

【0022】

図 10 は V データにおける画素の座標を示している。座標の定義は図 3 と同じであり、原点は左隅（すなわち「V00」）である。ここでは図 10 に示される枠 W6 内の V データ、すなわち V33 と V34 と V43 と V44 を例にとって補間処理の結果を説明する。なお枠 W6 は、図 8 において破線で示される枠 W7 に対応している。

【0023】

本実施形態を用いない場合、すなわち比較例における補間処理では、補間の対象である注目画素を囲繞する 8 個の画素の V データの相加平均が演算される。例えば V33 は下記（1）式によって求められる。

$$V_{33}$$

$$= (V_{22} + V_{23} + V_{24} + V_{34} + V_{44} + V_{43} + V_{42} + V_{32}) / 8 \quad \dots (1)$$

図11は補間処理の結果を示している。すなわち図8の枠W7内のVデータは、補間処理によって図11の枠W8内のVデータに置き換えられる。

【0024】

(1) 式から理解されるように、枠W8内の4つの画素に関する補間処理では、 (8×4) 回の加算を行なった後、除算（すなわちシフト演算）を4回行なうことが必要である。これに対して本実施形態では、次に述べるように、より少ない演算量によって補間処理を行なう。

【0025】

生データがRの画素である第1画素に関しては、その斜め方向に隣接する4つの画素のVデータの平均値が第1画素のVデータとして置き換えられる。例えば V_{43} は下記(2)式によって補間される。

$$V_{43} = (V_{32} + V_{34} + V_{52} + V_{54}) / 4 \quad \dots (2)$$

図8の例では、図12において符号A3により示すように、 $V_{43} = -0.8$ である。なお図12において、丸で囲まれた数値は第1画素であり、斜め方向に隣接する4画素のVデータの平均値が第1画素のVデータとして置き換えられた結果である。斜め方向に隣接する4画素の各々は、図6を参照して説明したように、その斜め方向に隣接する4つの第1画素のRデータを用いて求められたものである。したがって、(2)式による補間によれば、少ない演算量にも係わらず十分なフィルタ効果が得られる。

【0026】

一方、生データがGの画素である第2画素に関しては、上下左右に隣接する4つの画素のVデータの平均値が第2画素のVデータとして置き換えられる。例えば V_{33} は下記(3)式によって補間される。

$$V_{33} = (V_{23}' + V_{43}' + V_{32} + V_{34}) / 4 \quad \dots (3)$$

ただし(3)式における V_{23}' と V_{43}' は、(2)式に従った補間により求められたVデータであり、 V_{32} と V_{34} は生データから直接求められたVデータである。図12の場合、 $V_{23}' = -0.3$ 、 $V_{43}' = -0.8$ 、 $V_{32} =$

-0.2、 $V_{34} = -1$ であり、したがって図13において符号A4により示すように、 $V_{33} = -0.6$ である。なお(3)式による補間では、(2)式に従って得られた項($V_{23'}$ と $V_{43'}$)を含んでいるので、(2)式による補間と同様に十分なフィルタ効果が得られる。

【0027】

また、 V_{44} も(3)式と同様にして上下左右に隣接する4つの画素から求められ、図13において符号A5により示すように、 $V_{44} = -0.8$ となる。このようにして枠W9内のVデータが補間処理によって求められる。生データがBの画素である第3画素に関しては、補間処理は行なわれず、 V_{34} ($= -1$)はそのまま維持される。なお図13において、丸で囲まれた数値は第2画素であり、上下左右に隣接する4画素のVデータの平均値が第2画素のVデータとして置き換えられた結果である。

【0028】

以上のように本実施形態では、(2)式あるいは(3)式から理解されるように、枠W9内の4つの画素に関する補間処理では、 (4×4) 回の加算を行なった後、除算(すなわちシフト演算)を4回行なうだけでよく、比較例に対して約半分の演算量ですむ。

【0029】

また枠W8内および枠W9内のVデータに関し、真の値($= 0$)からのずれ量を計算すると、比較例では

$$|-1.2| + |-1.3| + |-1.4| + |-1.5| = 5.4$$

であるのに対し、本実施形態では

$$|-0.6| + |-0.8| + |-0.8| + |-1| = 3.2$$

である。すなわち、本実施形態のほうが真の値に近く、生データにノイズが含まれていても、フィルタ効果によってノイズの影響を低減させることができる。

【0030】

Uデータの場合もVデータの場合と同様にして演算される。すなわち、生データがBの画素である第3画素に関して、その斜め方向に隣接する4つの画素のUデータの平均値が第3画素のUデータとして置き換えられる。また、生データが

Gの画素である第2画素に関しては、上下左右に隣接する4つの画素のUデータの平均値が第2画素のUデータとして置き換えられる。

【0031】

以上のように本実施形態によれば、被写体像の一部がざらついた壁面のように一様な色の部分に異なる色の粒が点在するような画像であったり、生データにノイズが含まれるような場合であっても、演算量の少ない、処理時間の短い補間処理によって、偽色発生を効果的に低減させることができる。

【0032】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、偽色低減のための補間処理における演算量を減らし、処理時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態である偽色低減装置を備えたデジタルカメラの電気的および光学的な構成を示すブロック図である。

【図2】

デジタル信号処理回路において実行される画像処理の手順を示す図である。

【図3】

撮像素子によって得られた画像データにおける画素の配置と色を示す図である。

【図4】

生データの一例を示す図である。

【図5】

G補間により得られるGプレーンデータを示す図である。

【図6】

R補間により得られるRプレーンデータを示す図である。

【図7】

B補間により得られるBプレーンデータを示す図である。

【図8】

V データを示す図である。

【図 9】

U データを示す図である。

【図 1 0】

V データにおける画素の座標の定義を示す図である。

【図 1 1】

比較例における補間処理の結果を示す図である。

【図 1 2】

実施形態において、第 1 画素に関する補間処理を示す図である。

【図 1 3】

実施形態において、第 3 画素に関する補間処理を示す図である。

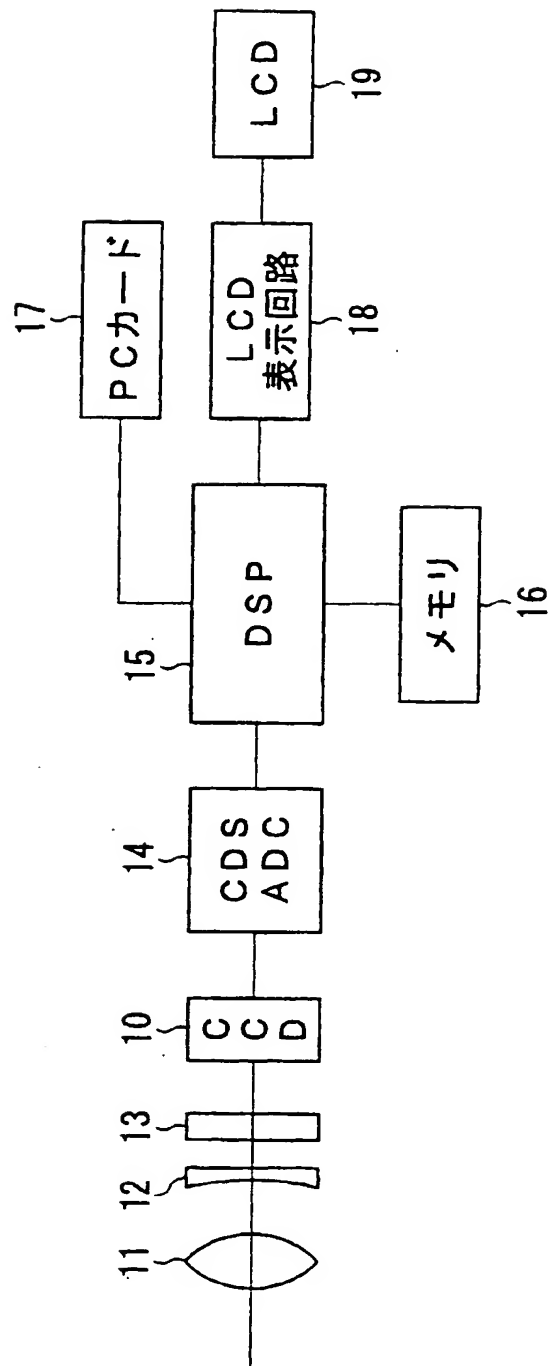
【符号の説明】

1 0 撮像素子

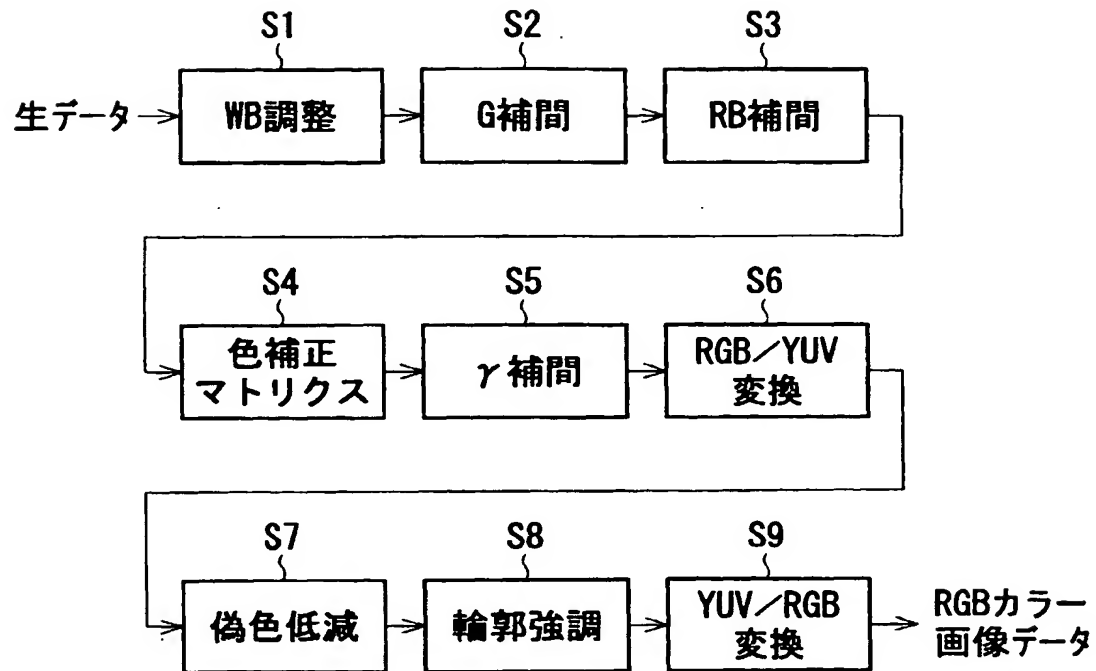
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

L1 →	G00	R01	G02	R03	G04	R05	G06	R07
L2 →	B10	G11	B12	G13	B14	G15	B16	G17
L1 →	G20	R21	G22	R23	G24	R25	G26	R27
L2 →	B30	G31	B32	G33	B34	G35	B36	G37
L1 →	G40	R41	G42	R43	G44	R45	G46	R47
L2 →	B50	G51	B52	G53	B54	G55	B56	G57
L1 →	G60	R61	G62	R63	G64	R65	G66	R67
L2 →	B70	G71	B72	G73	B74	G75	B76	G77

【図 4】

生データ A1 A2

50	50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50	50
50	50	40	50	50	50	50	50
50	50	50	40	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50	50

【図 5】

W1

50	50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50	50

【図 6】

W2

50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50
50	48	45	48	50	50	50
50	45	40	45	50	50	50
50	48	45	48	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50

【図 7】

W3

50	50	50	50	50	50	50
50	48	45	48	50	50	50
50	45	40	45	50	50	50
50	48	45	48	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50
50	50	50	50	50	50	50

【図 8】

			W7	W4		
0	0	0	0	0	0	0
0.2	0.41	0.16	0	0	0	0
0.4	-0.2	-2.1	-1	0	0	0
0.2	-2.1	-4.8	-2.5	0	0	0
0	-1	-2.5	-1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

【図 9】

			W5		
0	0	0	0	0	0
-1	-2.5	-1	0	0	0
-2.5	-4.7	-1.7	0.34	0	0
-1	-1.7	0.69	0.84	0	0
0	0.34	0.84	0.34	0	0
0	0	0	0	0	0

【図 10】

				W6			
V00	V01	V02	V03	V04	V05	V06	V07
V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17
V20	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V27
V30	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37
V40	V41	V42	V43	V44	V45	V46	V47
V50	V51	V52	V53	V54	V55	V56	V57
V60	V61	V62	V63	V64	V65	V66	V67
V70	V71	V72	V73	V74	V75	V76	V77

【図 1 1】

-0.2	-0.4	W8 -0.4	-0.1
-1	-1.3	-1.2	-0.4
-1.3	-1.5	-1.4	-0.6
-1.2	-1.4	-1.2	-0.4

【図 1 2】

0.41	(-0.3)	0	(-0.3)
-0.2	-2.1	-1	0
-2.1	(-0.8)	-2.5	(-0.5)
-1	-2.5	-1	0

A3

【図 1 3】

0.41	-0.3	W9 0	-0.3
-0.2	(-0.6)	-1	0
-2.1	(-0.8)	(-0.8)	-0.5
-1	-2.5	-1	0

A4 A5

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 偽色低減のための補間処理における演算量を減らし、処理時間を短縮する。

【解決手段】 Rのデータを有する第1画素とGのデータを有する第2画素とBのデータを有する第3画素と規則的に配置されて成る生データを読み込む。生データに対して補間処理を施すことにより、全画素がRのデータを有するRプレーンデータと、全画素がGのデータを有するGプレーンデータと、全画素がBのデータを有するBプレーンデータとを生成する（S2、S3）。Rプレーンデータ、GプレーンデータおよびBプレーンデータを用いて、第1、第2および第3画素に関し、色差データであるUデータとVデータをそれぞれ算出する（S6）。第1画素の斜め方向に隣接する4画素のVデータの平均値を第1画素のVデータとして置き換える（S7）。第3画素の斜め方向に隣接する4画素のUデータの平均値を第3画素のUデータとして置き換える（S7）。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 3 - 0 1 7 7 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 5 2 7]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 0 月 1 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号

氏 名

ペンタックス株式会社